

Marie-Laure Grignat
29/07/2020

INGÉNIEURE D'ÉTUDES EN ÉLECTRICITÉ OU ÉLECTRONIQUE

En bref...

Cette ingénieure participe à la conception et au développement de matériels et d'équipements électriques ou électroniques, destinés à être produits en grande série ou réalisés sur mesure et installés chez un client. Elle travaille à partir d'un cahier des charges précisant les fonctions, les caractéristiques générales et les performances attendues du projet. Elle effectue des calculs, réalise des simulations sur ordinateur, construit des maquettes ou prototypes pour valider ses choix techniques. Elle coordonne le travail des techniciens et dessinateurs qui l'assistent dans ces activités. Elle conjugue connaissances théoriques pointues, esprit pratique et sens du concret.

Dans le détail...

Electricité ou électronique : des disciplines aux applications très variées

Cette ingénieure d'études spécialisée en électricité ou électronique peut travailler sur des projets d'une grande variété.

Chez les producteurs d'électricité ou dans les entreprises qui construisent des ouvrages associés à cette énergie, elle conçoit des équipements réalisés "sur commande" ou des matériels qui seront fabriqués en grande série.

Elle travaille sur des projets qui peuvent concerner :

- la production, la transformation ou la distribution d'électricité (générateurs, transformateurs, alternateurs, batteries, piles...)
- les applications de cette énergie dans des moteurs, diverses machines...

Chez les constructeurs de matériel ou de composants électroniques, elle cherche à améliorer les gammes existantes, elle participe à la conception de modèles et produits nouveaux.

Elle travaille alors sur des projets de composants, de cartes électroniques ainsi que sur les équipements auxquels ils sont destinés (automates, robots, systèmes embarqués, mécanismes de commande ou de régulation...) dans les domaines des télécommunications, de l'automobile, de l'aéronautique ou même du bâtiment et de l'optique...

Dans les laboratoires publics, elle participe à des travaux de recherche fondamentale ou appliquée afin d'améliorer les connaissances dans le domaine.

Quelle que soit sa spécialisation, ses objectifs peuvent être l'amélioration du niveau de performance ou de fiabilité, la diminution de la consommation énergétique ou de l'impact environnemental...

Un travail d'équipe, en collaboration avec des spécialistes en mécanique, informatique...

Sous l'autorité d'un responsable du bureau d'études industrielles qui coordonne différents programmes de recherche ou chantiers, l'ingénieure d'études a en charge un projet dans sa totalité, ou contribue aux travaux d'une équipe plus ou moins importante.

Dans leurs applications, l'électricité et l'électronique sont souvent associées à la mécanique, à l'optique, à l'informatique... : la collaboration avec un ingénieur logiciel ou un ingénieur en mécanique est donc fréquente.

De l'avant-projet aux essais de prototype

L'ingénieure d'études travaille à partir d'un cahier des charges définissant les fonctions, les caractéristiques techniques, les performances attendues du produit ou de l'ouvrage à réaliser. En réponse à cette demande et en tenant compte du budget imparti, elle bâtit une ou des propositions. Elle établit un avant-projet qui précise les modalités de réalisation des travaux : durée de l'étude estimée, méthodes et techniques employées, calendrier des étapes de conception, prototypage, essais, validation...

Une fois cet avant-projet accepté par la direction de l'entreprise ou le client, elle réalise un schéma de

principe du système, du composant, de l'appareil. A cette étape, elle utilise ses compétences et connaissances théoriques ainsi que des logiciels de calcul ou de modélisation pour tester "virtuellement" différentes options techniques.

Elle s'appuie sur des techniciens d'études en électricité, des techniciens d'études en électronique ou des dessinateurs industriels... pour :

- réaliser des synthèses documentaires
- effectuer des analyses
- dessiner des plans, des schémas détaillés d'implantation, de câblage...
- rédiger des notices de montage...

Elle dirige ensuite la réalisation du prototype ainsi que les tests et les essais. Elle décide des modifications éventuelles à apporter ; après avoir fait de nouveaux calculs, elle propose le changement d'un composant, la modification d'un sous-ensemble... Dans un poste polyvalent, elle réalise également les tests qui sont généralement du ressort d'une ingénieure d'essais.

Rapports d'études et suivi de chantier

Elle produit un rapport d'études regroupant schémas, fiches techniques, comptes-rendus d'essais... Lorsqu'elle travaille sur la conception d'un matériel qui sera fabriqué en série, elle transmet le dossier à un ingénieur méthodes industrialisation. Pour un équipement "sur mesure" à installer chez le client, elle peut participer au suivi de chantier, à la réception des travaux et à la mise en service ; elle supervise alors le travail de techniciens en équipement électrique industriel, de monteurs câbleurs...

Des connaissances théoriques pointues, à actualiser en permanence

Cette scientifique de formation a des connaissances théoriques pointues qu'elle met à jour en permanence : elle maîtrise aussi bien les courants forts que les courants faibles, les phénomènes plus généraux de physique. Le sens du concret et l'esprit pratique lui permettent de mettre en application ces savoirs sur des projets bien réels. Pour se tenir informée de l'évolution des techniques, des normes (incontournables et intransigeantes dans ces disciplines), des matériels... l'ingénieure d'études effectue une veille scientifique et documentaire : elle lit les publications émanant de la presse spécialisée ou des universités. La maîtrise de l'anglais technique lui est donc indispensable.

Cette ingénieure de recherche et développement se spécialise la plupart du temps dans les applications liées à un secteur ou une activité : systèmes embarqués pour l'automobile ou l'aéronautique, installations de production électrique, installations industrielles, fabrication de composants électroniques, automatismes...

Avec de l'expérience, elle peut devenir responsable du bureau d'études, chargée d'affaires si elle possède des capacités commerciales.

Quelle formation ?

Niveau de formation

Il faut avoir au minimum un niveau Bac + 5 ans de formation

Les écoles d'ingénieurs spécialisées sont la voie royale d'accès au métier. Elles recrutent par voie de concours ou sur dossier le plus souvent après une prépa, parfois après un BTS, un DUT ou une Licence 2. On peut mentionner par exemple :

- l'Ecole Nationale Supérieure d'Electricité et de Mécanique (Nancy, 54)
- l'Ecole Centrale d'Electronique à Paris (ECE, 75)
- CentraleSupélec (Châtenay-Malabry, 92)
- l'Ecole Nationale Supérieure d'Electrotechnique, d'Electronique, d'Informatique, d'Hydraulique et des Télécommunications de Toulouse (ENSEEIH, 31)
- l'Ecole d'ingénieurs pour l'Energie, l'Eau, l'Environnement de Grenoble (ENSE3, 38)
- l'Ecole d'Electricité de Production et de Management Industriel à Cergy (ECAM-EPMI, 95)...

D'autres écoles d'ingénieurs ont un département spécialisé en génie électrique ou électronique, comme par exemple l'Ecole polytechnique universitaire de l'université Clermont Auvergne (63), les INSA de Lyon et Strasbourg, l'ITII de Franche-Comté à Besançon (25)...

Certaines universités proposent également des masters professionnels ou de recherche en électricité et en électronique, par exemple celles de Béthune (62), Montpellier (34), Cergy-Pontoise (95), Perpignan (66)...

Enfin, des formations d'ingénieur par alternance sont proposées par certaines écoles (par exemple

Ingénieur 2000 à Montévrain, 77...) ou universités (par exemple l'université de technologie de Belfort Montbéliard...).

VAE : Validation des Acquis de l'Expérience

RNCP : H1206, Management et ingénierie études, recherche et développement industriel

S'informer sur la VAE
<http://www.vae.gouv.fr>

Sites formations

Centrale Supélec
<https://www.centralesupelec.fr>

Ecam - Epmi
<https://www.ecam-epmi.fr>

ECE Ecole Centrale d'Electronique
<https://www.ece.fr>

ENSE3 Ecole Nationale Supérieure de l'Energie, l'Eau et l'Environnement
<http://ense3.grenoble-inp.fr>

ENSEEIHTE Ecole Nationale Supérieure d'Electrotechnique, d'Electronique, d'Informatique, d'Hydraulique et des Télécommunications
<http://www.enseeiht.fr>

Combien gagne-t-on ?

En général, on débute sa carrière entre 2100 et 3000 euros brut par mois, et on peut espérer gagner entre 5000 et 6000 euros brut en fin de carrière.
La rémunération minimale est fixée par la convention collective nationale dont dépend l'entreprise employeur, celle des ingénieurs et cadres de la métallurgie ou celle des bureaux d'études techniques notamment.

Quelles perspectives d'emploi ?

Tendance nationale favorable

Les spécialistes de haut niveau en électronique intéressent les services de recherche et développement de nombreux secteurs industriels : aéronautique, automobile, télécoms, informatique... Que ce soit pour les débutants ou les personnes expérimentées, les perspectives d'emploi sont plutôt bonnes. La recherche-développement axée autour des énergies renouvelables (l'éolien, le solaire notamment...) offre également des perspectives de recrutement.

Le contexte d'exercice peut varier sensiblement en fonction du type d'employeur et du domaine d'application : les postes peuvent être intégrés dans de grandes sociétés (EDF, Areva, Legrand, Thales, SNCF...) ou dans des entreprises industrielles plus modestes, d'autres professionnels exerçant au sein de bureaux d'études ou laboratoires, prestataires pour des entreprises clientes.

Statuts professionnels

Salarié du secteur privé
Profession libérale
Micro-entrepreneur
Chef d'entreprise

Offres d'emploi

Pôle emploi :

- H1206 : Management et ingénierie études, recherche et développement industriel :
<http://offre.pole-emploi.fr/resultat?rome=H1206>

Agence pour l'emploi des cadres :

APEC : [https://www.apec.fr/candidat/recherche-emploi.html#/emploi?sortsType=SCORE&sortsDirection=DESCENDING&motsCles=ingenieur d'etudes ET \(electricite OU electronique\)](https://www.apec.fr/candidat/recherche-emploi.html#/emploi?sortsType=SCORE&sortsDirection=DESCENDING&motsCles=ingenieur d'etudes ET (electricite OU electronique))

Site(s) utile(s) :

Cao emplois : <https://www.cao-emplois.com>

L'industrie recrute : <https://www.lindustrie-recrute.fr>

*Familles d'intérêts**Domaine professionnel*

Sciences

Sous-famille : *Sciences exactes*

Technique

Sous-famille : *Conception technique - Suivi de fabrication*

Electricité, Electronique, Energie

Sous-domaines :

- *Electricité*
- *Electronique*

*Conditions de travail***DÉPENSE PHYSIQUE**

Pas ou peu de dépense physique

HORAIRES ET DÉPLACEMENTS

Horaire supérieur à la moyenne

ENVIRONNEMENT DE TRAVAIL**Intérieur - Plein air**

Intérieur

Milieu de travail

Milieu de travail standard

CAPACITÉS PHYSIQUES

Rester assis plusieurs heures

Parler

Entendre

Voir

Différencier les couleurs

Autres appellations du métier

ingénieure de recherche et développement en électricité

ingénieure de recherche et développement en électronique

ingénieure développement électricité électronique

ingénieure développement matériel électronique

ingénieure électricienne

ingénieure électronicienne

ingénieure en composants électroniques

ingénieure en électricité

ingénieure en électronique

ingénieure traitement du signal

*Documentation***ONISEP**

- Parcours : Les métiers de l'énergie - Kiosque : Industries, Aéronautique, Maintenance ,Energie, Automatismes...

- Parcours : Les métiers de l'électronique et de la robotique - Kiosque : Industries, Aéronautique, Maintenance ,Energie, Automatismes...

- Parcours : Les métiers de l'industrie aéronautique et spatiale - Kiosque : Industries, Aéronautique, Maintenance ,Energie, Automatismes...

ROME

- H1206 : Management et ingénierie études, recherche et développement industriel :
<http://recrutement.pole-emploi.fr/fichesrome/ficherome?codeRome=H1206&domaine=Candidat>

CIDJ

- Actuel CIDJ 2.81 : Les métiers de l'industrie : <http://fiches.actuel-cidj.info/webactuel/fic/display?noFiche=2.81>
- Actuel CIDJ 2.813 : Les études d'ingénieur·e : <http://fiches.actuel-cidj.info/webactuel/fic/display?noFiche=2.813>
- Actuel CIDJ 2.826 : Les métiers de l'énergie : <http://fiches.actuel-cidj.info/webactuel/fic/display?noFiche=2.826>
- Actuel CIDJ 2.8832 : Les métiers de l'électronique et de la robotique : Bac et études supérieures :
<http://fiches.actuel-cidj.info/webactuel/fic/display?noFiche=2.8832>

Vidéos

AFPA

ingénieur(e) conception en téléphonie
<http://mediatheque.webtv.afpa.fr/urls/open/1097>
ingénieur(e) de recherche en électronique
<http://mediatheque.webtv.afpa.fr/urls/open/1094>

© Parcouréo, Fondation JAE - Tous droits réservés